

UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Kedua

Sidang Akademik 2002/03

FEBRUARI / MAC 2003

EUM211/3 - PENYELIDIKAN OPERASI

EUM213/3 - PENYELIDIKAN OPERASI

Masa: [3 jam]

ARAHAN KEPADA CALON

Sila pastikan bahawa kertas peperiksaan ini mengandungi **ENAM** (6) muka surat bercetak dan **LIMA** (5) soalan sebelum anda memulakan peperiksaan ini.

Jawab **EMPAT** (4) soalan sahaja.

Setiap soalan bernilai 25 markah.

Jawab semua soalan menggunakan Bahasa Malaysia.

Mesinkira boleh digunakan.

.../2

1. Syarikat ASAS menghasilkan tiga jenis produk iaitu Produk 1 (P1), Produk 2 (P2) dan Produk 3 (P3). Ketiga-tiga jenis produk ini memerlukan penggunaan tiga jenis mesin. Tiga jenis mesin (M1, M2 dan M3) mempunyai kapasiti seperti yang berikut:

Jenis mesin	Masa maksimum operasi mesin (Jam seminggu)
M1	500
M2	350
M3	150

Masa penggunaan mesin (dalam jam) yang diperlukan untuk menghasilkan setiap produk diberikan seperti yang berikut:

Jenis mesin	P1	P2	P3
M1	9	3	5
M2	5	4	0
M3	3	0	2

Kajian pemasaran menunjukkan bahawa permintaan bagi P3 tidak melebihi 20 unit seminggu. Keuntungan seunit daripada penjualan P1, P2 dan P3 masing-masingnya ialah RM50, RM20 dan RM25.

Rumuskan masalah ini dalam bentuk model pengaturcaraan linear dan selesaikan dengan menggunakan kaedah simpleks yang sesuai.

(25 markah)

.../3

2. (a) Sebutkan dengan jelas maksud istilah-istilah yang berikut:
- (i) penyelesaian tak terbatas dalam model pengaturcaraan linear.
 - (ii) lintasan dalam model rangkaian.
 - (iii) model giliran $(M/D/2):(GD/N/\infty)$.

(7 markah)

- (b) Selesaikan masalah pengaturcaraan linear yang berikut menggunakan kaedah M.

Maksimumkan $z = 2x_1 + 5x_2 + 3x_3$

tertakluk kepada

$$x_1 - 2x_2 + x_3 \geq 20$$

$$2x_1 + 4x_2 + x_3 = 50$$

$$x_1, x_2, x_3 \geq 0$$

(18 markah)

.../4

- 4 -

3. (a) Terangkan dengan jelas maksud istilah-istilah yang berikut:

- (i) Lintasan
- (ii) Kitaran
- (iii) Pokok

(6 markah)

(b) Sebuah syarikat mempunyai tiga buah kilang yang menghasilkan sejenis produk. Syarikat ini perlu menghantarkan ke empat buah gudang. Ketiga-tiga kilang itu menghasilkan masing-masingnya 12, 17 dan 11 tan seminggu. Jarak (dalam batu) dari setiap kilang ke setiap gudang diberikan seperti yang berikut:

Kilang	Gudang			
	1	2	3	4
1	800	1300	400	700
2	1100	1400	600	1000
3	600	1200	800	900

Kos menghantar produk ke gudang ialah RM100 ditambahkan dengan RM0.50 bagi setiap batu.

Selesaikan masalah pengangkutan ini dengan menggunakan kaedah penjuru barat laut supaya syarikat tersebut dapat meminimumkan kos.

(19 markah)

.../5

4. (a) Terangkan dengan jelas maksud istilah-istilah yang berikut:

- (i) kegiatan genting
- (ii) apungan
- (iii) masa siap terawal
- (iv) jumlah apungan
- (v) apungan bebas

(10 markah)

(b) Pertimbangkan suatu projek yang mempunyai kegiatan-kegiatan dengan masa menyiapkan kegiatan diberikan seperti yang berikut:

Kegiatan	Masa (minit)
(1,2)	5
(2,3)	5
(3,4)	5
(4,5)	5
(5,9)	5
(2,6)	6
(6,7)	2
(7,8)	5
(8,9)	6
(4,7)	0

- (i) Dapatkan gambarajah anak panah untuk projek di atas.
- (ii) Seterusnya, cari masa permulaan terlewat, masa siap terawal, jumlah apungan dan apungan bebas.
- (iii) Dapatkan lintasan genting.

(15 markah)

.../6

5. (a) Dengan menggunakan notasi yang sesuai, **terbitkan** ungkapan jumlah kos seunit masa bagi model saiz lot ekonomi dengan kekurangan.

(15 markah)

- (b) Pertimbangkan proses kelahiran dan proses kematian yang mempunyai kadar kelahiran dan kadar kematian seperti yang berikut:

$$\lambda_0 = 2, \lambda_1 = 3, \lambda_2 = 2, \lambda_3 = 1 \text{ dan } \lambda_n = 0 \text{ bagi } n > 3.$$

$$\mu_1 = 3, \mu_2 = 4, \mu_3 = 1, \mu_4 = 2 \text{ dan } \mu_n = 0 \text{ bagi } n > 4.$$

- (i) Dapatkan gambarajah kadar peralihan bagi proses di atas.
- (ii) Dapatkan taburan kebarangkalian semasa keadaan mantap.
- (iii) Cari nilai L_s dan L_q dengan andaian bahawa terdapat seorang pelayan sahaja.

(10 markah)

oooOOOooo